



**Universidade do Minho**

Escola de Engenharia

Licenciatura em Engenharia Informática

Mestrado Integrado em Engenharia Informática

## **Unidade Curricular de Laboratórios de Informática IV**

Ano Letivo de 2024/2025

### **PCMount**

**Fabio Magalhaes**  
A104365

**João Machado**  
a104084

**Pedro Gomes**  
A104540

**André Pinto**  
a104267

**Ricardo Sousa**  
a104524

Outubro, 2024

Data da Receção	
Responsável	
Avaliação	
Observações	

**PCMount**

Fabio Magalhaes

A104365

João Machado

a104084

Pedro Gomes

A104540

André Pinto

a104267

Ricardo Sousa

a104524

Outubro, 2024

## Resumo

<<O resumo tem como objetivo descrever de forma sucinta o trabalho realizado. Deverá conter uma pequena introdução, seguida por uma breve descrição do trabalho realizado e terminando com uma indicação sumária do seu estado final. Não deverá exceder as 400 palavras.>>

**Área de Aplicação:** Processos de construção de software e especificação e desenvolvimento de aplicações do mundo real.

**Palavras-Chave:** .NET, C#, Base de Dados, Web, Web App, SQL Server, Entity Framework, ASP.NET Core, Razor, Blazor, HTML, CSS, Diagrama UML, Modelo Dominio, Entidades, Relacionamentos, Diagrama de Classes, Diagrama de Casos de Uso, Diagrama de Sequência, Engenharia Software, Interface do Utilizador, Sistema de Gestão, Linha de Montagem

# Índice

<b>1. Introdução</b>	<b>1</b>
1.1. Contextualização	1
1.1.1. SpaceEletronics	1
1.1.2. PCMount	1
1.2. Motivação e Objectivos	1
1.2.1. Motivação	1
1.2.2. Objectivos	2
1.3. Justificação e utilidade do sistema	2
1.4. Estabelecimento da identidade do projeto	4
1.5. Recursos necessários	4
1.6. Maqueta do sistema	4
1.7. Conjunto de medidas de sucesso	5
1.8. Plano de desenvolvimento (diagrama GANTT)	5
<b>2. Levantamento e Análise de Requisitos</b>	<b>6</b>
2.1. Apresentação da estratégia e método	6
2.2. Descrição geral dos requisitos (funcionais e não funcionais)	7
2.2.1. Requisitos funcionais	7
2.3. Validação dos requisitos estabelecidos	8
<b>3. Especificação e Modelação do Software</b>	<b>9</b>
3.1. Apresentação geral da especificação	9
3.2. Aspetos estruturais	9
3.3. Aspetos comportamentais	9
<b>4. Conceção do Sistema de Dados</b>	<b>10</b>
4.1. Apresentação geral da estrutura (esquema) do sistema de dados	10
4.2. Descrição detalhada dos vários elementos de dados e seus relacionamentos	10
<b>5. Esboço dos Interfaces do Sistema</b>	<b>11</b>
5.1. Estrutura geral das interfaces do sistema	11
5.2. Caracterização das interfaces	11
<b>6. Conclusões e Trabalho Futuro</b>	<b>12</b>
<b>Referências</b>	<b>13</b>
<b>Lista de Siglas e Acrónimos</b>	<b>14</b>

**Anexos****15**

Anexo 1: Logo da Universidade do Minho

15

## Índice de Figuras

## **Índice de Tabelas**

# 1. Introdução

## 1.1. Contextualização

### 1.1.1. SpaceEletronics

A **SpaceEletronics** é uma empresa que atua no setor de comercialização de componentes eletrônicos para computadores, oferecendo produtos de grandes marcas como Intel, AMD, NVIDIA e ASRock. Nos últimos anos, a empresa tem sofrido um crescimento significativo, seja ao nível do seu portfólio de produtos e seja relativo à sua massa de clientes. Com o aumento da procura por soluções personalizadas e a necessidade de atender às demandas de um mercado cada vez mais competitivo, a **SpaceEletronics** reconheceu a importância de aprimorar a gestão interna e os processos de operação.

Diante desse cenário, a empresa começou a questionar-se sobre a criação de uma nova divisão voltada para o desenvolvimento de um sistema de gestão e informação, com o objetivo de apoiar as áreas de comercialização e montagem de produtos. Foi nesse contexto que surgiu o projeto **PCMount**.

### 1.1.2. PCMount

Projeta-se que o **PCMount** seja o sistema de gestão e informação desenvolvido pela divisão de software da **SpaceEletronics**, capaz de melhorar significativamente a gestão de encomendas de computadores pré configurados e a linha de montagem de computadores orquestrada à medida do cliente. Este sistema de software deverá permitir a gestão de encomendas, clientes, stock de produtos, montagem e faturação, de forma a mostrar-se uma adição útil e até um novo alicerce da empresa.

## 1.2. Motivação e Objectivos

### 1.2.1. Motivação

A implementação de um sistema de software e gestão para a **SpaceEletronics** surge como uma necessidade estratégica para sustentar o crescimento e a evolução da empresa no mercado competitivo de componentes eletrónicos. Com a crescente demanda por soluções moldadas ao cliente em específico e a necessidade de otimizar os processos internos, um sistema eficiente que integre a gestão de encomendas, inventário e montagem de computadores torna-se essencial para garantir uma operação ágil, eficiente e escalá-



vel.

O projeto **PCMount** é uma resposta direta às exigências da divisão de comercialização e montagem, que precisam de um sistema centralizado para gerir desde o processo de aquisição de componentes, passando pela linha de montagem, até à faturação e à entrega de produtos.

Atualmente, a ausência de um sistema robusto limita a capacidade da **SpaceEletronics** de atender a um número crescente de clientes, além de comprometer o controlo eficiente de stock e a gestão de processos. Um sistema como o **PCMount** permitirá que a empresa melhore significativamente sua capacidade de resposta e personalização de serviços, o que é crucial para a satisfação do cliente, especialmente em um mercado como este onde essa personalização de serviço é um diferencial competitivo.

Assim sendo, a criação deste sistema também reforça a independência tecnológica da **SpaceEletronics**. Este projeto coloca a empresa numa posição mais favorável para continuar a expandir e competir com grandes nomes, enquanto mantém o controle total sobre as suas operações e qualidade de serviço.

### 1.2.2. Objetivos

A partir das necessidades identificadas associados aos setores da empresa e com base na experiência adquirida pela empresa em outros projetos, definem-se os seguintes objetivos específicos para o desenvolvimento do **PCMount**:

- Facilitar a gestão de encomendas de computadores pré-configurados e personalizados, permitindo que os clientes realizem pedidos sob medida de acordo com suas necessidades específicas.
- Otimizar o controlo de stock e inventário de componentes eletrónicos, proporcionando uma visão em tempo real do inventário para evitar falhas de abastecimento.
- Integrar o processo de faturação e emissão de notas fiscais, automatizando a geração de documentos de faturação e garantindo conformidade com exigências fiscais.
- Permitir o acompanhamento de pedidos e status de montagem, proporcionando aos clientes uma interface para monitorizar o progresso de seus pedidos até à entrega.
- Disponibilizar um catálogo visualmente amigável de produtos para que os clientes possam escolher os componentes eletrónicos a serem adicionados ao carrinho de compras.
- Permitir que os produtos sejam ordenados por marca, modelo/tipo e preço, facilitando a escolha dos itens desejados antes de efetuar a encomenda.
- Apresentar recomendações relativas aos componentes eletrónicos com base nas preferências do cliente, na popularidade de venda e na relação preço/qualidade.

### 1.3. Justificação e utilidade do sistema

O sistema **PCMount** será tão viável quanto se confirmar a sua capacidade de otimizar as operações internas da **SpaceEletronics** e, ao mesmo tempo, melhorar a experiência do

cliente independente do pedido. Através de uma análise detalhada das necessidades de mercado e do potencial de crescimento da empresa, são previstos os seguintes resultados que justificam o desenvolvimento e implementação do sistema:

- **Crescimento nas vendas e gestão de encomendas personalizadas:** Após a implementação do sistema, espera-se um aumento significativo no número de encomendas de computadores personalizados. O sistema permitirá que os clientes selecionem componentes específicos, resultando em uma previsão de crescimento de 15% nas vendas durante os primeiros seis meses, com um aumento contínuo à medida que o catálogo de produtos for expandido. A profundidade da personalização será um dos principais fatores de diferenciação da **SpaceEletronics**.
- **Redução de custos operacionais:** A integração de um sistema automatizado para a gestão de stock e faturação deve reduzir os erros operacionais e custos administrativos em aproximadamente 10%, ao longo do primeiro ano, com melhorias contínuas no processamento de encomendas e controlo de inventário. A automação proporcionada pelo **PCMOUNT** garantirá que o fluxo de trabalho seja mais eficiente, eliminando a necessidade de processos manuais demorados.
- **Retorno sobre o investimento:** Com base nos custos de desenvolvimento estimados e nas receitas adicionais provenientes da maior capacidade de atendimento de pedidos, espera-se que o sistema cubra os custos de implementação em um prazo de 12 a 18 meses. A **SpaceEletronics** pode prever uma economia significativa através da redução de desperdícios, controlo mais preciso do inventário e maior satisfação do cliente, o que se traduz em maior retenção e fidelização.
- **Previsão de crescimento de clientes:** Prevê-se que o número de clientes ativos cresça linearmente nos primeiros três meses após o lançamento do sistema, com uma função aproximada de  $f(x) = 150x$ , onde  $x$  representa o mês após o lançamento e  $f(x)$  o número de novos clientes. A partir do quarto mês, espera-se uma aceleração exponencial à medida que os benefícios do sistema **PCMOUNT** se tornem evidentes, especialmente devido à facilidade de personalização e gestão de encomendas, atingindo 1.000 novos clientes ao final de seis meses.
- **Impacto na satisfação e retenção de clientes:** Com o sistema proporcionando uma experiência de usuário simplificada e uma maior transparência nos processos de encomenda e montagem, é esperado um aumento de 20% no índice de satisfação do cliente, medido por meio de avaliações de pós-venda (reviews). Este fator contribui para a retenção de clientes, amplia a base de consumidores regulares e, consequentemente, aumenta a receita recorrente da empresa.

Com base nas previsões e análises, o sistema proporcionará um retorno significativo sobre o investimento, enquanto apoia o crescimento contínuo da **SpaceEletronics** no competitivo mercado de componentes eletrônicos e computadores personalizados. O **PCMOUNT** não só melhorará a eficiência operacional como também criará uma base sólida para a expansão futura da empresa.

## 1.4. Estabelecimento da identidade do projeto

O projeto **PCMOUNT** foi concebido com o objetivo de se tornar uma peça central no ecossistema de gestão da **SpaceElectronics**, criando uma identidade sólida tanto internamente, entre os colaboradores, quanto externamente, junto aos clientes. Esta mesma identidade está fortemente ligada à sua capacidade de inovar e otimizar os processos de montagem e comercialização de computadores personalizados, alinhando-se aos valores centrais da empresa: eficiência, personalização, confiabilidade e inovação.

A **SpaceElectronics** sempre se destacou no mercado pela sua oferta diversificada de produtos e pela capacidade de atender à demanda crescente por personalização em componentes eletrônicos. O **PCMOUNT** reforça esses princípios ao proporcionar um sistema de gestão que se adapta às necessidades de cada cliente, otimizando o processo de compra.

A identidade visual do **PCMOUNT** será focada na simplicidade e na funcionalidade, garantindo que tanto os colaboradores quanto os clientes possam interagir com o sistema de maneira intuitiva. A interface do usuário será projetada para ser visualmente amigável, com navegação simplificada e fácil acesso aos principais recursos. Essa abordagem visual visa reforçar a utilidade do sistema sem comprometer a experiência de uso, assegurando que se torne rapidamente uma ferramenta indispensável para a gestão de encomendas e montagem de computadores.

O sistema visa consolidar a imagem da **SpaceElectronics** como uma empresa que prioriza a experiência do cliente e a eficiência operacional sem menosprezar o grau de excelência e elevada tecnologia.

## 1.5. Recursos necessários

### **Materiais**

- A própria Web App onde se comercializam os produtos;
- SGBD (Microsoft SQL Server);
- Servidores para hospedar a aplicação e a base de dados;
- Um estabelecimento físico.

### **Humanos**

- Analistas de dados;
- Designers gráficos;
- Desenvolvedores de Software;
- Especialistas em ciber-segurança;
- Equipe de Marketing;
- Equipe de Suporte ao cliente;
- Clientes .

## 1.6. Maqueta do sistema

### **1.7. Conjunto de medidas de sucesso**

### **1.8. Plano de desenvolvimento (diagrama GANTT)**

## 2. Levantamento e Análise de Requisitos

### 2.1. Apresentação da estratégia e método

Para garantir o sucesso do desenvolvimento do **PCMOUNT**, é essencial adotar uma estratégia clara e um método estruturado para o levantamento e análise de requisitos. Este processo determinará quais funcionalidades e características o sistema deverá ter para atender às necessidades tanto da **SpaceEletronics** como dos seus clientes, garantindo que o projeto seja executado de maneira eficiente e alinhada aos objetivos da empresa.

Para este efeito, a estratégia central para o levantamento e análise de requisitos será baseada no envolvimento ativo dos **stakeholders** (partes interessadas), seguido de uma abordagem iterativa e incremental. Envolver os **stakeholders** é crucial para obter uma visão abrangente das necessidades, tanto dos colaboradores internos (equipes de montagem, vendas, gestão de stock) quanto dos clientes (usuários finais que fazem encomendas personalizadas). Isso garantirá que o sistema atenda tanto aos objetivos operacionais da empresa quanto às expectativas de seus clientes.

O processo de levantamento decorrerá em atividades curtas e consecutivas até uma data limite, garantindo que os requisitos sejam refinados e validados de forma contínua. Cada ciclo incluirá a coleta de requisitos com base no **feedback** dos **stakeholders** e na avaliação das funcionalidades propostas.

Para obter uma compreensão detalhada das necessidades, serão utilizadas diversas técnicas iterativas de levantamento de requisitos:

**Entrevistas com stakeholders:** Realização de entrevistas estruturadas com os principais **stakeholders** da empresa, incluindo a equipa de vendas, montagem e de suporte ao cliente, para entender as suas necessidades operacionais e identificar os desafios atuais na gestão de encomendas e stock. Além disso, será entrevistada uma amostra de clientes habituais, (tão habituais quanto possível) para captar as suas expectativas e preferências em relação ao sistema de personalização de computadores.

**Workshops colaborativos:** Organização de workshops com as equipas envolvidas para promover discussões abertas sobre os problemas atuais, funcionalidades desejadas e melhorias que o **PCMOUNT** pode proporcionar. A ideia é estimular a colaboração entre setores, garantindo que todos os aspetos do processo de encomenda, montagem e faturação sejam cobertos.

**Questionários e Pesquisas:** Aplicação de questionários com perguntas fechadas e abertas aos clientes da **SpaceEletronics** para identificar quais características do sistema de encomenda e montagem são mais importantes para eles.

**Observação direta:** Acompanhamento dos processos atuais de montagem e gestão de stock para identificar oportunidades de automação e áreas onde o sistema pode trazer maior eficiência. Esta observação permitirá obter uma visão prática das operações diárias e os pontos críticos que precisam ser resolvidos.

## 2.2. Descrição geral dos requisitos (funcionais e não funcionais)

### 2.2.1. Requisitos funcionais

Requisitos Cliente	Requisitos Sistema
1 - Deve ser possível criar contas de administradores na aplicação	1 - O sistema deverá solicitar o nome, sexo, NIF, morada, email e contacto telefónico, username, password e um código administrativo privado de autenticação
	2 - O sistema apenas irá disponibilizar a lista total das encomendas(entregues e por entregar) e a lista quantitativa do stock total depois de um administrador se ter autenticado
1 - O cliente deve ser capaz de criar uma conta na aplicação	1 - O sistema deverá solicitar o nome, sexo, NIF, morada, email contacto telefónico, username e password
	2 - O sistema não deve permitir a criação de duas contas cliente que possuam o mesmo username, NIF, contacto telefónico ou email
3 - Qualquer utilizador deve ser capaz de realizar o login na sua conta depois de criada	1 - Depois de o username e a password serem introduzidos pelo utilizador, o sistema deve verificar se existe alguma conta com a combinação destes mesmos campos, e caso exista, garantir o acesso à conta
	2 - O sistema deve negar o acesso a utilizadores que utilizem uma combinação de username e password errados, e devolver ainda uma mensagem de erro, sem especificar qual dos campos estava incorreto
100g	35-40% cocoa chocolate
2	Eggs
Pinch	Salt
Drizzle	Vanilla extract

### **2.3. Validação dos requisitos estabelecidos**

### **3. Especificação e Modelação do Software**

#### **3.1. Apresentação geral da especificação**

#### **3.2. Aspetos estruturais**

#### **3.3. Aspetos comportamentais**



## **4. Conceção do Sistema de Dados**

**4.1. Apresentação geral da estrutura (esquema) do sistema de dados**

**4.2. Descrição detalhada dos vários elementos de dados e seus relacionamentos**

## **5. Esboço dos Interfaces do Sistema**

### **5.1. Estrutura geral das interfaces do sistema**

### **5.2. Caracterização das interfaces**

## **6. Conclusões e Trabalho Futuro**

<<Elaborar uma apreciação crítica sobre o trabalho realizado, apontando os seus pontos fortes e fracos. Adicionalmente, caso se aplique, enunciar eventuais tarefas a realizar futuramente ou novas opções para estender o trabalho realizado.>>

## Referências

<<Apresentar a lista de referências bibliográficas referidas ao longo do relatório; recomenda-se a utilização do formato Harvard - <http://libweb.anglia.ac.uk/referencing/harvard.htm>>>

<<O Typst tem suporte nativo a listagem de referências. Veja mais sobre aqui: <https://typst.app/docs/reference/meta/bibliography/>.>>

## Lista de Siglas e Acrónimos

**BD** Base de Dados

**C#** C Sharp

**SQL** *Structured Query Language*

**XML** *eXtensible Markup Language*

**UML** *Unified Modeling Language*

**UI** *User Interface* (Interface do Utilizador)

**UX** *User Experience* (Experiência do Utilizador)

## **Anexos**

<<Os anexos deverão ser utilizados para a inclusão de informação adicional necessária para uma melhor compreensão do relatório o para complementar tópicos, secções ou assuntos abordados. Os anexos criados deverão ser numerados e possuir uma designação. Estes dados permitirão complementar o Índice geral do relatório relativamente à enumeração e apresentação dos diversos anexos.>>

### **Anexo 1: Logo da Universidade do Minho**

